

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-181295

(43)Date of publication of application : 19.07.1989

(51)Int.Cl.

H04Q 3/545

G06F 11/00

G06F 11/28

(21)Application number : 63-005079

(71)Applicant : FUJITSU LTD  
HASEGAWA DENKI  
SEISAKUSHO:KK

(22)Date of filing : 13.01.1988

(72)Inventor : NISHIMURA SHINOBU  
KUMAZAKI MASAYUKI

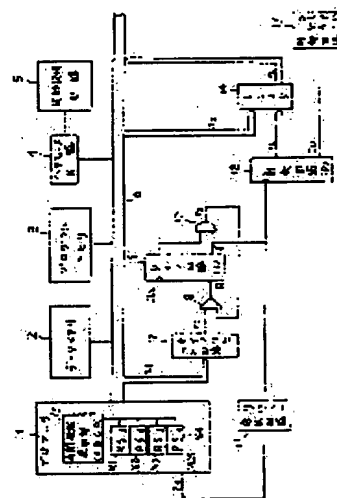
## (54) RUNAWAY INFORMING SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the service performance to subscribers by estimating the degree of a fault from the consecution time of program runaway in an electronic exchange, selecting a proper restart processing corresponding to the degree of fault among various restart processings and starting the exchange.

CONSTITUTION: If a processor 1 cannot execute a program normally and enters runaway, a timer circuit 9 continues time count without being reset and outputs an overflow signal of after a prescribed time T elapses.

Then the signal is given to a reset generating circuit 11 and a counter circuit 12 and a reset signal r2 is generated via a gate 10 and given to a reset terminal R via a gate 8 to reset its own timer circuit 9 and the count is started again. A started restart stage selection section 15 sends an address a2 to a bus 6, extracts number of times (n) stored in a register 14 and compares it with reference values A~D ( $A < B < C < D$ ) of the number of times (n) set in advance. As the result of comparison, in case of  $n < A$ , the restart stage selection section 15 starts a restart processing (RS1) 161.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

Publication number.: H01-181295

Date of publication of application: 7.19.89

## CLAIMS

5 What is claimed is:

In an electronic branch exchange of storage program control method including a time-limited circuit (100) which resets itself every time at less than prescribed time intervals if a program is normally performed and detects runaway of the program by detecting the elapse of the prescribed time, a method of runaway notification comprising:

10 a calculating method (200) of calculating number of times the elapse of the prescribed time is detected;

a storage method (300) of storing the value calculated in the calculation method (200);  
and

a selecting method (400) which distinguishes the calculated value stored in the storage  
15 method (300), selects and starts a reset process (500) corresponding to the calculated value.

交換機の構成は、図示されるものに限定されぬことは言う迄も無い。

(発明の効果)

以上、本発明によれば、前記電子交換機において、プログラム暴走の継続時間から障害程度を推定し、各種の再開処理の中から障害程度に対応した適当な再開処理が選択されて起動されることとなり、当該電子交換機が運転を停止すること無く正常運転を再開し得る機会が増加し、加入者へのサービス性が向上する。

マ回路、11はリセット発生回路、12は計数回路、13はシステムダウン制御回路、14はレジスタ、15は再開段階選択部、100は時限回路、161乃至164は再開処理(RS、乃至RS)、200は計数手段、300は蓄積手段、400は選択手段、500は再開処理、を示す。

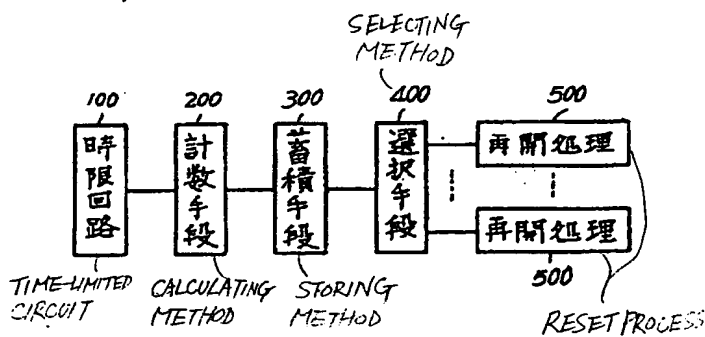
代理人 弁理士 井 桁 貞 一



4. 図面の簡単な説明

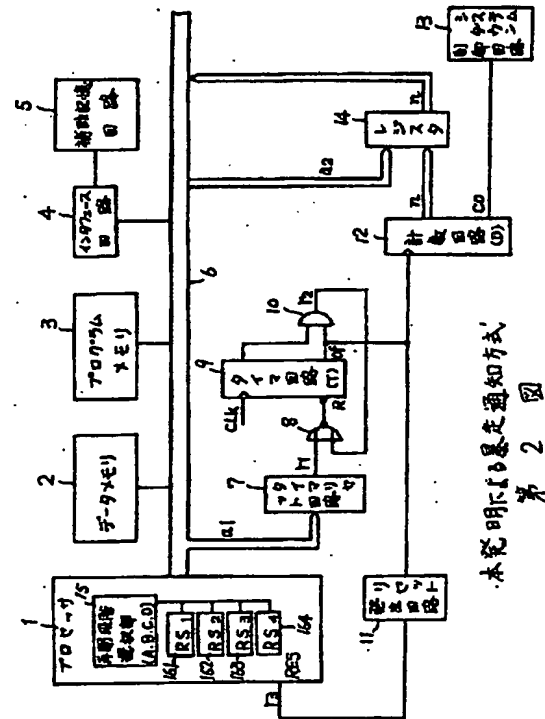
第1図は本発明の原理を示す図、第2図は本発明の一実施例による暴走通知方式を示す図、第3図は従来ある暴走通知方式の一例を示す図である。

図において、1はプロセッサ、2はデータメモリ、3はプログラムメモリ、4はインタフェース回路、5は補助記憶回路、6はバス、7はタイマリセット回路、8および10はゲート、9はタイ



本発明の原理図

第1図  
FIG. 1



本発明による暴走通知方式  
第2図

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-181295

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)7月19日

H 04 Q 3/545  
G 06 F 11/00  
11/28

3 5 0  
3 1 0

7830-5K

E-7368-5B

B-7343-5B 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 暴走通知方式

⑯ 特 願 昭63-5079

⑰ 出 願 昭63(1988)1月13日

⑱ 発 明 者 西 村 し の ぶ 東京都品川区西五反田2丁目18番2号 株式会社長谷川電機製作所内

⑲ 発 明 者 熊 崎 真 幸 東京都品川区西五反田2丁目18番2号 株式会社長谷川電機製作所内

⑳ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 出 願 人 株式会社長谷川電機製作所 東京都品川区西五反田2丁目18番2号

㉒ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

暴走通知方式

2. 特許請求の範囲

プログラムが正常に実行される場合に、所定時間未満毎にリセットされ、前記所定時間の経過を検出することにより、前記プログラムの暴走を検出する時限回路(100)を具備する蓄積プログラム制御式電子交換機において、

前記時限回路(100)が前記所定時間の経過を検出した回数を計数する計数手段(200)と、

前記計数手段(200)の計数値を蓄積する蓄積手段(300)と、

前記蓄積手段(300)が蓄積する前記計数値を識別し、該計数値に対応する再開処理(500)を選択して起動する選択手段(400)とを設けることを特徴とする暴走通知方式。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

プログラムの暴走を検出する時限回路を具備する蓄積プログラム制御式電子交換機における暴走通知方式に関し、

プログラムの障害程度に応じた再開処理を選択して実行させることにより、当該蓄積プログラム制御式電子交換機を極力速やかに正常運転を再開可能とすることを目的とし、

プログラムが正常に実行される場合に、所定時間未満毎にリセットされ、所定時間の経過を検出することにより、プログラムの暴走を検出する時限回路を具備する蓄積プログラム制御式電子交換機において、時限回路が所定時間の経過を検出した回数を計数する計数手段と、計数手段の計数値を蓄積する蓄積手段と、蓄積手段が蓄積する計数値を識別し、計数値に対応する再開処理を選択して起動する選択手段とを設ける様に構成する。

## (産業上の利用分野)

本発明は蓄積プログラム制御式電子交換機に係り、特にプログラムの暴走を検出する時限回路を具備する蓄積プログラム制御式電子交換機における暴走通知方式に関する。

蓄積プログラム制御式電子交換機(以後単に電子交換機と称する)において、プログラムが正常に実行されず、異常動作を継続する所謂暴走状態を検出する為に、障害検出用の時限回路が設けられている。

この種の時限回路が異常を検出した場合に、当該電子交換機の運転を停止させることなく、運転を再開させることが望ましい。

## (従来の技術)

第3図は、この種の電子交換機における従来の暴走通知方式の一例を示す図である。

第3図において、1はプログラムを実行するプロセッサ、2は当該電子交換機に収容される加入者の属性を示す加入者データ等を蓄積するデータ

メモリ、3はプロセッサ1が実行するプログラムを蓄積するプログラムメモリ、4はフロッピーディスク等の補助記憶回路5からプログラムを抽出し、バス6を介してプログラムメモリ3に蓄積する為に接続するインタフェース回路である。

一方タイマ回路9は、クロック信号clkを繰返し計数して経過時間を計測し、所定時間Tが経過するとオーバーフロー信号ofを出力する。

プロセッサ1は、プログラムメモリ3に蓄積されるプログラムを実行する過程で、所定時間T未満毎にバス6にアドレスa<sub>i</sub>を送出し、タイマリセット回路7を起動する。

起動されたタイマリセット回路7はリセット信号r<sub>i</sub>を発生し、ゲート8を介してタイマ回路9のリセット端子Rに入力する。

タイマ回路9は、リセット端子Rにリセット信号r<sub>i</sub>を入力される度にリセットされ、再び計時を開始する。

プロセッサ1がプログラムを正常に実行されなくなり、暴走状態に陥った場合には、所定時間T

バフロー信号ofを出力し、前述の過程を繰返す。

一方計数回路12は、タイマ回路9からオーバーフロー信号ofを受信した回数を計数し、計数値が予め定められた回数に達すると桁上信号coを出力し、システムダウン制御回路13に伝達する。

桁上信号coを受信したシステムダウン制御回路13は、当該電子交換機の運転を停止させる。

(発明が解決しようとする問題点)

以上の説明から明らかな如く、従来の暴走通知方式においては、タイマ回路9がオーバーフロー信号ofを出力した回数が、予め定められた回数に達すると、当該電子交換機の動作を停止させ、加入者に一切の交換サービスを提供し無くなって

いた。

然し、プログラムの障害程度が軽い場合には、例えばデータメモリ2に蓄積されている加入者データを現状維持させた上で正常に回復し得る等、障害程度に応じた再開処理で当該電子交換機が速やかに正常運転を再開出来る場合が少なくない。

未滿毎にアドレスa<sub>i</sub>をバス6に送出しなくなる。

かかる場合には、タイマ回路9はリセットされることなく計時を継続し、所定時間T経過後にオーバーフロー信号ofを出力し、リセット発生回路11および計数回路12に伝達し、また自タイマ回路9の計時出力の一部と共にゲート10に入力してリセット信号r<sub>i</sub>を生成し、ゲート8を介してリセット端子Rに入力することにより、自タイマ回路9をリセットした後、再び計時を開始する。

オーバーフロー信号ofを受信したリセット発生回路11はリセット信号r<sub>i</sub>を発生し、プロセッサ1のリセット端子RESに入力する。

リセット信号r<sub>i</sub>を入力されたプロセッサ1は、プログラムの実行を停止し、補助記憶回路5からプログラムを抽出してプログラムメモリ3に蓄積し直し、データメモリ2に蓄積されている加入者データを標準形式に作成し直す等の再開処理を実行した後、プログラムの実行を再開する。

再開後もプロセッサ1が暴走状態を継続する場合には、タイマ回路9は所定時間T経過毎にオー

本発明は、プログラムの障害程度に応じた再開処理を選択して実行させることにより、当該電子交換機が極力速やかに正常運転を再開可能とすることを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

第1図は本発明の原理を示す図である。

第1図において、100は時限回路、500は各種の再開処理である。

200は、本発明により設けられた計数手段である。

300は、本発明により設けられた蓄積手段である。

400は、本発明により設けられた選択手段である。

(作用)

時限回路100は、プログラムが正常に実行される場合に、所定時間未満毎にリセットされ、所定時間の経過を検出することにより、プログラム

の暴走を検出する。

計数手段200は、時限回路100が所定時間の経過を検出した回数を計数する。

蓄積手段300は、計数手段200の計数値を蓄積する。

選択手段400は、蓄積手段300が蓄積する計数値を鑑別し、該計数値に対応する再開処理500を選択して起動する。

従って、プログラム暴走の継続時間から障害程度を推定し、各種の再開処理の中から障害程度に対応した適当な再開処理が選択されて起動されることとなり、当該電子交換機が運転を停止すること無く正常運転を再開し得る機会が増加し、加入者へのサービス性が向上する。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を図面により説明する。

第2図は本発明の一実施例による暴走通知方式を示す図である。なお、全国を通じて同一符号は同一対象物を示す。

第2図においては、第1図における時限回路100としてタイマ回路9、タイマリセット回路7、ゲート8および10が示され、また第1図における計数手段200として計数回路12が示され、また第1図における蓄積手段300としてレジスタ14が設けられ、また第1図における選択手段400として再開段階選択部15がプロセッサ1内に設けられ、また第1図における再開処理500として四種類の再開処理(RS<sub>1</sub>乃至RS<sub>4</sub>)161乃至164がプロセッサ1内に設けられている。

レジスタ14には、計数回路12の計数値、即ちタイマ回路9からオーバーフロー信号OFを受信した回数nが蓄積されており、当初は初期設定されている。

第2図においても、プロセッサ1がプログラムを正常に実行され無くなり、暴走状態に陥った場合には、タイマ回路9はリセットされることなく計時を継続し、所定時間T経過後にオーバーフロー信号OFを出力し、リセット発生回路11および

計数回路12に伝達し、またゲート10を介してリセット信号r<sub>s</sub>を生成し、ゲート8を介してリセット端子Rに入力することにより、自タイマ回路9をリセットした後、再び計時を開始する。

計数回路12は、オーバーフロー信号OFを受信した回数nを一歩進させると共に、レジスタ14に蓄積されている回数nを更新する。

一方、オーバーフロー信号OFを受信したリセット発生回路11はリセット信号r<sub>s</sub>を発生し、プロセッサ1のリセット端子RESに入力する。

リセット信号r<sub>s</sub>を入力されたプロセッサ1は、再開段階選択部15を起動する。

起動された再開段階選択部15は、バス6にアドレスa<sub>0</sub>を送出し、レジスタ14に蓄積されている回数nを抽出し、予め設定されている回数nの基準値A、B、CおよびD(但しA<B<C<D)と比較する。

比較の結果、n<Aであれば、再開段階選択部15は再開処理(RS<sub>1</sub>)161を起動する。

起動された再開処理161は、データメモリ2

に蓄積されている加入者データを現状維持とした儘、プログラムメモリ3に蓄積されているプログラムの実行を再開する。

再開処理161による再開後も暴走状態が継続する場合には、所定時間T毎にタイマ回路9からオーバーフロー信号o.fが出力され、計数回路12は回数nを歩進させてレジスタ14の蓄積内容を更新し、リセット発生回路11はリセット信号rをプロセッサ1に入力する。

プロセッサ1は、リセット信号rを入力される度に再開段階選択部15を起動し、レジスタ14から抽出した回数nを基準値A、B、CおよびDと比較させる。

比較の結果、 $A < n < B$ であれば、再開段階選択部15は再開処理162(RS<sub>2</sub>)を起動する。

起動された再開処理162は、データメモリ2に蓄積されている加入者データを消去し、プログラムメモリ3内のシステムプログラムを実行することにより、当該電子交換機が標準形式として定めている加入者データを生成してデータメモリ2

に蓄積した後、プログラムの実行を再開する。

再開処理162による再開後も暴走状態が継続する場合には、所定時間T毎にタイマ回路9からオーバーフロー信号o.fが出力され、計数回路12は回数nを歩進させてレジスタ14の蓄積内容を更新し、リセット発生回路11はリセット信号rをプロセッサ1に入力する。

プロセッサ1は、リセット信号rを入力される度に再開段階選択部15を起動し、レジスタ14から抽出した回数nを基準値A、B、CおよびDと比較させる。

比較の結果、 $B < n < C$ であれば、再開段階選択部15は再開処理163(RS<sub>3</sub>)を起動する。

起動された再開処理163は、補助記憶回路5からプログラムを抽出してプログラムメモリ3に蓄積し直し、データメモリ2に蓄積されているデータを標準形式に作成し直し、プログラムの実行を再開する。

再開処理163による再開後も、暴走状態が継続する場合には、所定時間T毎にタイマ回路9か

らオーバーフロー信号o.fが出力され、計数回路12は回数nを歩進させてレジスタ14の蓄積内容を更新し、リセット発生回路11はリセット信号rをプロセッサ1に入力する。

プロセッサ1は、リセット信号rを入力される度に再開段階選択部15を起動し、レジスタ14から抽出した回数nを基準値A、B、CおよびDと比較させる。

比較の結果、 $C < n < D$ であれば、再開段階選択部15は再開処理164(RS<sub>4</sub>)を起動する。

起動された再開処理164は、プロセッサ1に保守運用モードを設定し、当該電子交換機の診断を試みる。

再開処理164による診断後も暴走状態が継続する場合には、所定時間T毎にタイマ回路9からオーバーフロー信号o.fが出力され、計数回路12は回数nを歩進させてレジスタ14の蓄積内容を更新し、リセット発生回路11はリセット信号rをプロセッサ1に入力する。

やがて、計数回路12が計数する回数nが基準

値Dに達すると、計数回路12は桁上信号c.oを出力し、システムダウン制御回路13に伝達する。

桁上信号c.oを受信したシステムダウン制御回路13は、当該電子交換機の運転を停止させる。

以上の説明から明らかな如く、本実施例によれば、プロセッサ1にプログラムの暴走状態が発生した場合に、タイマ回路9からオーバーフロー信号o.fが出力された回数n、即ち暴走状態の継続時間に対応して、機力現状を維持する再開処理161から、次第に初期設定範囲を拡大する再開処理162乃至164を選択して実行し、何れの再開処理161乃至164を実行しても正常に回復しない場合に、当該電子交換機の運転を停止させる。

従って当該電子交換機が運転を停止する以前に、正常運転を回復する機会が増加する。

なお、第2図はあく迄本発明の一実施例に過ぎず、例えば回数nの基準値、並びに対応する再開処理は四段階に限定されることは無く、他に幾多の変形が考慮されるが、何れの場合にも本発明の効果は変わらない。また本発明の対象となる電子

交換機の構成は、図示されるものに限定されぬことは言う迄も無い。

(発明の効果)

以上、本発明によれば、前記電子交換機において、プログラム暴走の継続時間から障害程度を推定し、各種の再開処理の中から障害程度に対応した適当な再開処理が選択されて起動されることとなり、当該電子交換機が運転を停止すること無く正常運転を再開し得る機会が増加し、加入者へのサービス性が向上する。

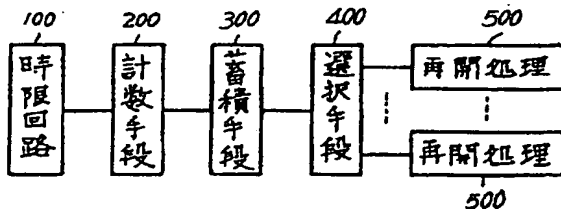
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理を示す図、第2図は本発明の一実施例による暴走通知方式を示す図、第3図は従来ある暴走通知方式の一例を示す図である。

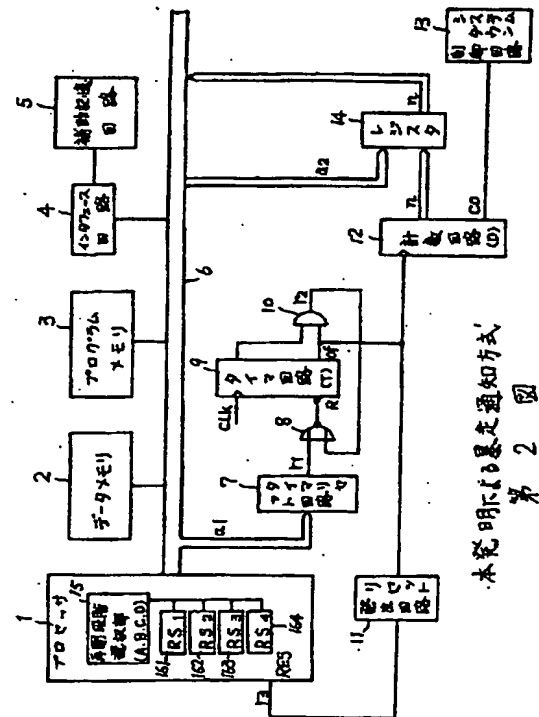
図において、1はプロセッサ、2はデータメモリ、3はプログラムメモリ、4はインタフェース回路、5は補助記憶回路、6はバス、7はタイマリセット回路、8および10はゲート、9はタイ

マ回路、11はリセット発生回路、12は計数回路、13はシステムダウン制御回路、14はレジスタ、15は再開段階選択部、100は時限回路、161乃至164は再開処理(RS1乃至RS4)、200は計数手段、300は蓄積手段、400は選択手段、500は再開処理、を示す。

代理人 弁理士 井 桁 貞 一

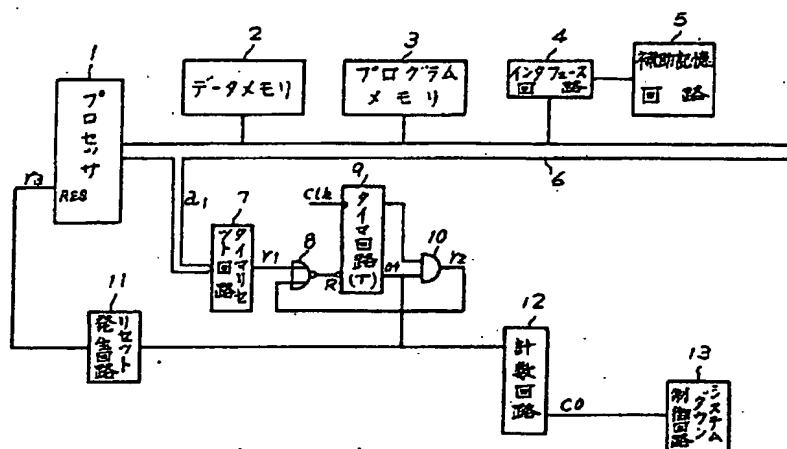


本発明の原理図  
第1図



本発明による暴走通知方式  
第2図





従来の暴走通知方式  
第3図